

DOCKET NO.: 221423US2PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Horst H. BAUCH

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/EP00/10175

INTERNATIONAL FILING DATE: October 16, 2000

FOR: MOBILE ROUTE-MONITORING UNIT

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
Germany	199 49 622.6	14 October 1999


Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/EP00/10175.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



22850

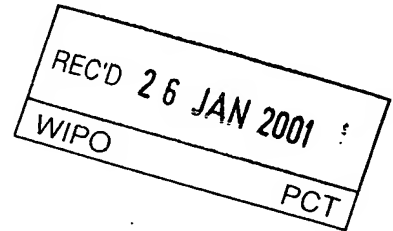
(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 1/97)


Marvin J. Spivak
Attorney of Record
Registration No. 24,913
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



EP00/10175 10-089094 # 2

4

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 199 49 622.6

Anmeldetag: 14. Oktober 1999

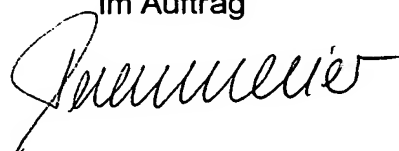
Anmelder/Inhaber: Robert A s a m , Hallbergmoos/DE

Bezeichnung: Mobile Streckenüberwachungseinheit

IPC: G 08 G, G 07 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 21. November 2000
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag


Waasmaier



Beschreibung

Mobile Streckenüberwachungseinheit

5

Die Erfindung betrifft eine mobile Streckenüberwachungseinheit, insbesondere zur Verwendung in einem LKW.

10

Jede Spedition steht vor der Schwierigkeit, den gegenwärtigen Aufenthaltsort ihrer LKWs bzw. ihrer Transportlast mit einer geplanten Route und Zeitplan zu vergleichen. Dies ist notwendig, um eine evtl. Verspätung oder gar Diebstahl bzw. Entführung so früh wie möglich festzustellen.

15

Bisher wurde dieses Problem erfolgreich dadurch gelöst, daß eine im LKW installierte Sendeeinheit nach bestimmten Zeit- oder Entfernungsintervallen aktuelle Positionsinformation, die über einen GPS-Empfänger oder einen Gyrosensor bestimmt wurden, an eine Zentrale meldete. Die Übermittlung der Information fand herkömmlicherweise über den SMS-Dienst (Short Message Service) der mobilen Telefonnetze statt, da die Kosten für Mitteilungen über den SMS-Dienst im Vergleich zur Mitteilungen über den Sprachkanal des mobilen Telefonnetzes erheblich günstiger ausfallen. Die Positionsmeldung wurde in der Zentrale in einem zentralen Computer verarbeitet bzw. mit den geplanten Strecken- und Zeitplandaten verglichen, der im Falle einer Streckenabweichung Alarm auslöst.

30

Zur Bestimmung einer Streckenabweichung wird häufig ein System der "erlaubten Flächen" benutzt, bei dem die geplante Route als Aneinanderreihung von Ellipsen, Kreisen, Quadraten, Rechtecken oder dgl. dargestellt wird, die die geplante Route samt geringen lateralen Abweichungen abdecken. Ein Aufenthalt außerhalb der "erlaubten",

35



aneinandergereihten Ellipsen gilt dementsprechend als Streckenabweichung. Eine solche Darstellungsart einer Strecke ist in Fig. 3 beispielhaft abgebildet.

5 Figur 3 zeigt eine Strecke 1 sowie mehrere Ellipsen 10, die die Strecke abdecken und zusammen einen großzügigen, "erlaubten Streckenkorridor" festlegen. Herkömmlicherweise wird über ein Kilometerzähler im LKW die gefahrene Strecke gemessen und in regelmäßigen Abständen, beispielsweise alle
10 10 km, eine Positionsmeldung an die Zentrale per SMS-Dienst übermittelt. Solche Meldungen an die Zentrale sind in der Figur durch die Meldepunkte 9A, 9B und 9C dargestellt.

Ein solches System hat viele Nachteile. Zum Beispiel
15 müssen Bestätigungssignale in regulären Abständen vom LKW abgeschickt werden, was zu hohen Kosten führt. Insbesondere trifft dies bei Auslandsreisen zu, da SMS-Mitteilungen aus dem Ausland wesentlich teurer als Inlandsmitteilungen sind. Aus diesem Grund werden die Abstände zwischen
20 Bestätigungssignalen eher groß gehalten. Dies wiederum führt zu einer erheblichen Vergrößerung des momentanen wahrscheinlichen Aufenthaltsgebiets, da dieses quadratisch mit dem Abstand zwischen den Meldepunkten ansteigt. Dieses Phänomen ist auch in Fig. 3 durch den Kreis 11 schematisch
25 dargestellt. Kreis 11 hat einen Radius r , beispielsweise 10 km, um den Meldepunkt 9B. Die schattierte Fläche des Kreises 11 stellt somit diejenige "unerlaubte" Fläche dar, in der sich ein Fahrzeug aufhalten könnte, das sich beim Meldepunkt 9B noch planmäßig auf der Strecke bewegte.
30 Überhaupt ergibt eine Streckendarstellung über "erlaubten" elliptischen Flächen einen ungleichmäßigem Streckenkorridor, der sehr unterschiedliche Abweichungen zulässt bzw. verbietet. Beispielsweise ist in Fig. 3 die erlaubte Abweichung A vom Meldepunkt 9A in Richtung Westen
35 (Norden wird in Fig. 3 in kartographisch üblicher Form angedeutet) erheblich kleiner als die erlaubten Abweichung B vom Meldepunkt 8A in Richtung Osten.



Daß der SMS-Dienst gegenwärtig auf nur ca. 40% der
gesamteuropäischen Fläche verfügbar ist, führt zu einer
weiteren, erheblichen Einschränkung der
5 Überwachungsmöglichkeit.

Aus dem Bereich Navigation sind auch autarke
Streckenplanungs- bzw. -überwachungsvorrichtungen bekannt,
bei dem eine landkartenähnliche, digitale Darstellung des
10 Straßennetzes zur Streckenplanung bzw. -überwachung
verwendet wird. Die für eine diesartige Streckendarstellung
benötigten Datenmengen sind jedoch sehr groß, was die
Anwendung von großen Speichermedien, beispielsweise CD-
ROMs, und entsprechenden, teuren Lesegeräten notwendig
15 macht.

Dementsprechend ist es eine Aufgabe der Erfindung, die
obengenannten Nachteile des Standes der Technik zu
vermeiden und die unten beschriebenen Vorteile zu erzielen.
20

Zur Erfüllung dieser Aufgabe sieht die Erfindung eine
mobile Streckenüberwachungseinheit gemäß Anspruch 1 vor.
Anspruch 2 definiert eine weitere Ausgestaltung der
Erfindung. Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung
25 sind in den Unteransprüchen definiert.

Die Erfindung gemäß einer ersten Ausgestaltung umfaßt
vier wesentliche Elemente, die zusammen eine mobile
Streckenüberwachungseinheit bilden:

- 30 - einen Datenspeicher, der vorbestimmte Streckendaten
speichert;
- einen Positionsgeber, der die Position der mobile
Streckenüberwachungseinheit bestimmt;
- einen Prozessor, der evtl. Streckenabweichungen
35 zwischen einem durch die Streckendaten definierten,
erlaubten Streckenverlauf und der aktuellen Position
der Einheit feststellt; und



- einen Sender, der im Falle einer Streckenabweichung eine Meldung an eine Zentral aussendet.

5 Auch gemäß einer zweiten Ausgestaltung umfaßt die Erfindung vier wesentliche Elemente, die zusammen eine mobile Streckenüberwachungseinheit bilden und die den vier wesentlichen Elementen der ersten Ausgestaltung in ihrer Funktion ähneln:

- 10 - einen Datenspeicher, der vorbestimmte Gebietsdaten speichert;
- einen Positionsgeber, der die Position der mobilen Streckenüberwachungseinheit bestimmt;
- einen Prozessor, der anhand der vom Positionsgeber bestimmten Position der Streckenüberwachungseinheit und der vorbestimmten Gebietsdaten feststellt, ob die
15 Streckenüberwachungseinheit ein durch die Gebietsdaten definiertes, erlaubtes Gebiet verlassen hat; und
- einen Sender, der im Falle eines Verlassens des vorbestimmten Gebiets eine Meldung an eine Zentrale
20 aussendet.

Aufgrund des ähnlichen Aufbaus bzw. der ähnlichen Funktionalität der verschiedenen Ausgestaltungen der Erfindung werden der Einfachheit halber im folgenden
25 lediglich die Ausdrücke "Streckendaten" und "Streckenabweichungen" anstelle der genaueren Begriffe "Strecken- bzw. Gebietsdaten" und "Streckenabweichung bzw. Verlassen des Gebiets" verwendet, da evtl. Unterscheidungen für den Fachmann ohne weiteres erkennbar sind.

30

Obwohl die Elemente der Erfindung eine Einheit bilden, muß dies nicht zwangsmäßig im physikalischen Sinne erfolgen. Jeweilige Elemente der Erfindung können ggf. auch als separate Module erfaßt sein, die elektrisch miteinander
35 zur Einheit verbunden sind. Bevorzugterweise ist die Streckenüberwachungseinheit an bzw. in einem Träger fest, ggf. unlösbar, befestigt, dessen Position überwacht werden



soll, beispielsweise ein LKW, Container, Flugzeuge, Schiff, o.Ä.,.

Die Zusammenfassung der obigen Elemente zur mobilen
5 Einheit ermöglicht eine autarke Streckenüberwachung, die dementsprechend vor Ort, d.h. beim Träger, erfolgen kann. Die Notwendigkeit, Kosten verursachende Signale in regulären Abständen auszusenden, entfällt. Eine unzulässige Streckenabweichung wird jedoch zügigst festgestellt und
10 durch das Senden eines Signals an eine Zentrale sicher gemeldet.

Die ersten Ausgestaltung der Erfindung bietet zudem gegenüber der zweiten Ausgestaltung die Möglichkeit der
15 Definition eines engen einzuhaltenden Streckenverlaufs.

Da Signale nicht in regulären Abständen ausgesendet werden müssen, ist es möglich, einen Sender zu verwenden, bei dem die Übertragungskosten eine untergeordnete Rolle
20 und die Übertragungsqualität bzw. -verfügbarkeit eine übergeordnete Rolle spielen. Ein solcher Sender (ggf. unter Einbezug eines entsprechenden Empfängers, auch wenn im Folgenden nur vom "Sender" gesprochen wird, da der Unterschied für den Fachmann ohne weiteres erkennbar ist)
25 kann auch weitere Kommunikationsdienste zwischen dem Träger der mobilen Einheit bzw. einer diesem Träger zugeordneten Person oder Vorrichtung (beispielsweise Fahrer, Kapitän, Motor oder Steuereinrichtung) und der Zentrale oder einer anderen Stelle übernehmen. Zum Beispiel könnte nach Bedarf
30 über den Sender ein Sprachkanal zwischen einem Fahrer bzw. Fahrerhaus und einer Zentrale aufgebaut werden. Im Falle einer auffälligen Streckenabweichung könnte dies dazu verwendet werden, von einer Zentrale aus eine im Fahrerhaus unbemerkbare Tonüberwachung des Fahrerhauses zu gestattet.
35 Gleichfalls könnte über eine Tastatur- bzw. Anzeigevorrichtung in Zusammenhang mit dem Sender eine



Textmitteilung zwischen einem Fahrer und einer Zentrale übermittelt werden.

Auch ein sonstiger Austausch von Bild-, Betriebs-
5 und/oder Informationsdaten ist über den Sender möglich.
Somit können Steuerbefehle empfangen werden, die für die
Streckenüberwachungseinheit, den Träger oder eine dem
Träger zugeordneten Vorrichtung bestimmt sind. Ein
Steuerbefehl an die Fahrzeugelektronik eines LKWs könnte
10 beispielsweise dazu dienen, das Fahrzeug im Falle eines
Diebstahls oder Entführung außer Betrieb zu setzen. Ein
Steuerbefehl an die Streckenüberwachungseinheit könnte zur
Aktualisierung der im Datenspeicher gespeicherten
Streckendaten dienen und/oder eine Änderung des zulässigen
15 Streckenverlaufs hervorrufen. Ggf. kann die
Streckenüberwachungseinheit auch über eine Tastatur oder
sonstige Eingabevorrichtung zur Eingabe von Steuerbefehlen
verfügen. Aus Sicherheitsgründen werden ausgewählte
Steuerbefehle von der Streckenüberwachungseinheit
20 vorzugsweise erst dann akzeptiert, wenn ein korrekter
Sicherheitscode eingegeben bzw. empfangen worden ist. Zur
erhöhten Sicherheit ist der Sicherheitscode im Normalfall
nur der Zentrale bekannt.

25 Der Datenspeicher speichert Streckendaten, die den
erlaubten Streckenverlauf definieren. Zudem kann der
Datenspeicher zusätzliche Daten aufnehmen, beispielsweise
die Streckendaten alternativer oder weiterer
Streckenverläufe, die im Falle einer Streckenänderung
30 aufgerufen werden können, um anstelle des bisherigen
Streckenverlaufs zu fungieren. Somit kann eine
Streckenänderung durch einen einfachen Steuerbefehl, ggf.
mit Paßwortschutz, per Funk oder Eingabe hervorgerufen
werden.

35

Bevorzugterweise findet die Aufbereitung der
Streckendaten aus dem geplanten Streckenverlauf in einer



externen Vorrichtung unter Verwendung einer physikalischen oder elektronisch gespeicherten Land- bzw. Seekarte statt, beispielsweise im PC in der Zentrale. Die Streckendaten können dann gemäß dem Fachmann geläufigen Methoden, beispielsweise per Funkmodem, per Richtfunk, über den Sender oder ein Kabel, in den Datenspeicher der Streckenüberwachungseinheit übertragen werden. Der Fachmann wiegt dabei zwischen Bequemlichkeit, Verfügbarkeit und Investitionskosten ab. Eine Verbindung über Kabel ist günstig und läßt sich deshalb an vielen Stellen einrichten. Eine Verbindung über Funk beispielsweise läßt eine bequemere Datenübertragung zu. Zum Zwecke einer Aktualisierung der Streckendaten könnte die erfindungsgemäße Streckenüberwachungseinheit aber auch über ein Lesegerät verfügen, das das Lesen eines wechselbaren Speichermediums, beispielsweise eine CD, ein Floppy, eine Speicherkarte o.Ä., gestattet, auf dem Streckendaten gespeichert sind.

Es ist jedoch auch im Sinne der Erfindung, daß ein Wiederaufrufen bzw. eine Aufbereitung bzw. eine Berechnung der Streckendaten innerhalb der Einheit erfolgen könnte, beispielsweise anhand von Start- und Zielortsdaten, die über eine Tastatur oder sonstige Eingabevorrichtung angegeben worden sind. Eine solche Ausführungsform ist insbesondere dann sinnvoll, wenn die Route wiederholt entlang bestimmten Strecken oder Streckenabschnitten verläuft. Eine Aktualisierung der Streckendaten kann jederzeit erfolgen, findet aber bevorzugterweise dann statt, wenn der Träger der Streckenüberwachungseinheit sich in einem Verladehof befindet. Ggf. findet die Aktualisierung per Funkmodem statt, der eine beschränkte Reichweite hat und dessen Frequenz und Sendeleistung sich in einem ohne separate Anmeldung allgemein zugelassenen Bereich befinden. Entsprechend ist eine Aktualisierung über den Sender, über eine Tastatur oder von einem Speichermedium ebenso möglich.



Erfindungsgemäß umfaßt die Streckenüberwachungseinheit auch einen Positionsgeber, der die aktuelle Position der Streckenüberwachungseinheit bestimmt. Bevorzugterweise dient ein GPS-Empfänger (GPS = Global Positioning System) als Positionsgeber, obwohl andere dem Fachmann bekannte positionsbestimmende Vorrichtungen ebenfalls diesen Zweck erfüllen können, beispielsweise eine Rad-, Beschleunigungs- oder Gyrosensorauswertung, o.Ä. Es kann auch vorteilhaft sein, die Position der Streckenüberwachungseinheit durch ein redundantes System zu ermittelt, das aus mehreren positionsbestimmenden Vorrichtungen besteht und bei dem die Ergebnisse der positionsbestimmenden Vorrichtungen gegenseitig abgeglichen werden, um ggf. die Ortungsgenauigkeit zu erhöhen.

Wie oben erwähnt speichert die erfindungsgemäße Streckenüberwachungseinheit Streckendaten in dem dafür vorgesehenen Datenspeicher. Die Streckendaten geben die geplante, freigegebene Strecke bzw. Streckenverlauf in einer Art wieder, die einen Vergleich dieser mit den vom Positionsgeber gewonnenen Positionsdaten ermöglicht. Diese Positionsdaten widerspiegeln die aktuelle Position der ggf. an einem Träger montierten Streckenüberwachungseinheit. Der Vergleich findet in der Streckenüberwachungseinheit im dafür vorgesehenen Prozessor statt. Der Datenspeicher kann aber auch weitere Daten umfassen, beispielsweise die Daten einer oder mehreren Alternativ- bzw. Rückstrecken, die im Falle einer Aktualisierung aufgerufen werden bzw. die freigegebene Strecke umdefinieren.

Bevorzugterweise wird die Strecke als Aneinanderreihung von Koordinatenpunkten und zugehörigen Vektoren dargestellt. Dementsprechend bestehen die Streckendaten aus paarweise auftretenden Vektorendaten und Koordinatendaten, wobei die Koordinatendaten denen des GPS gleichen oder ähneln können. Eine solche Streckendarstellung ist in der



Figur 2 gezeigt. Beispielsweise zeigt der zugehörige Vektor eines Koordinatenpunkts auf den nächsten Koordinatenpunkt der dargestellten Strecke. Es ist vorteilhaft, die Koordinatenpunkte nah aneinander zu legen, um eine präzise Streckenwiedergabe und somit eine schnelle Erkennung einer evtl. Abweichung zu gewährleisten. Entsprechend dem Streckenverlauf können jedoch die Koordinatenpunkte unterschiedlich weit auseinander liegen. Bei der erfindungsgemäßen Vektordarstellung der Strecke können bei geraden Strecken die Koordinatenpunkte weiter auseinanderliegen als bei kurvigen Strecken, ohne daß die Genauigkeit der Streckenwiedergabe benachteiligt wird. Durch eine solche Reduzierung der Anzahl der Streckendaten kann der Datenspeicher der Streckenüberwachungseinheit optimal ausgenutzt werden.

Insgesamt benötigt die erfindungsgemäße, bevorzugte Darstellung einer Strecke als Aneinanderreihung von Koordinatenpunkten und zugehörigen Vektoren sehr wenig Speicher im Vergleich zu herkömmlichen Routendarstellungsverfahren, beispielsweise dem eingangs erwähnten Verfahren unter Verwendung einer Landkarte auf CD-ROM. Durch diese erfindungsgemäße Verkleinerung des benötigten Speichervolumens wird zusätzlich zur Verringerung der Anschaffungskosten auch die Möglichkeit geschaffen, die Streckenüberwachungseinheit in ihren Abmessungen so klein zu gestalten, daß ein versteckter Einbau beispielsweise in einem Fahrerhaus sich realisieren läßt.

Eine Abweichung von der Strecke wird typischerweise senkrecht vom nächstliegenden Streckenvektor bzw. ggf. als Radius von der nächstliegenden Streckenkoordinate gemessen. Die zulässige Abweichung kann entweder einen Festwert oder abhängig von der Streckenabschnitt bzw. der Strecke sein. Im Falle einer strecken(abschnitt)abhängigen Streckentoleranz werden ausgewählte Streckendaten



bevorzugterweise zusätzlich mit Toleranzdaten gespeichert,
die die zulässige Streckenabweichung der Streckenabschnitte
bestimmen. Somit könnte beispielsweise die Streckentoleranz
in einem kurvenreichen Abschnitt vergrößert werden, um die
5 für die Streckendarstellung notwendige Anzahl von
Koordinatenpunkten zu reduzieren.

Durch die Integration einer Zeitmeßvorrichtung in die
erfindungsgemäße Streckenüberwachungseinheit erlaubt
10 letztere nicht nur eine Überwachung der Streckeneinhaltung
nach räumlichen Kriterien sondern auch nach zeitlichen.
Insbesondere kann Zeitinformation zu den Streckendaten
gespeichert werden, die angibt, wann bestimmte
Koordinatenpunkte frühestens bzw. spätestens erreicht
15 werden sollen. Zudem können die Daten aus der
Zeitmeßvorrichtung dazu verwendet werden, um die
Geschwindigkeit der Streckenüberwachungseinheit zu
bestimmen. Durch solche Maßnahmen kann beispielsweise
sichergestellt werden, daß ein Lieferzeitplan eingehalten
20 wird, ohne daß gesetzliche Vorgaben bzgl. Geschwindigkeit,
Pausen u.ä. mißachtet werden. Auch Pannen und unerlaubte
Halte können somit festgestellt werden.

Die Erfindung kann auch als System ausgeführt werden,
25 das zu der oben beschriebenen Streckenüberwachungseinheit
auch weitere Komponenten umfaßt, die von der
Streckenüberwachungseinheit räumlich getrennt sind.

Beispielsweise kann ein solches System die oben
30 erwähnte externe Vorrichtung zur Eingabe bzw. Aufbereitung
der Streckendaten oder einem dem Sender zugeordneten
Empfänger bzw. Empfänger/Sende-Vorrichtung umfassen.

Es wurde eingangs erwähnt, daß zwei grundlegende
35 Ausgestaltungen der Erfindung existieren. Alle Ausführungen
beziehen sich mutatis mutandis sowohl auf die eine als auch



auf die andere Ausgestaltung, auch wenn erstere als maßgebendes Beispiel fungiert.

Die zweite Ausgestaltung der Erfindung unterscheidet sich von der ersten dadurch, daß ein im wesentlichen zweidimensionales Gebiets anstelle einer im wesentlichen eindimensionalen Strecke dargestellt bzw. verwendet wird. Salopp ausgedrückt bewegt sich die Streckenüberwachungseinheit gemäß der ersten Ausgestaltung entlang einer "erlaubten Schiene" während sich die Streckenüberwachungseinheit gemäß der zweiten Ausgestaltung "wie angeleint" in einem "erlaubten Gebiet" bewegen darf.

Beispielsweise könnte die Erfindung gemäß der zweiten Ausgestaltung dazu verwendet werden, eine Meldung an die Zentrale abzugeben, wenn der Träger der Streckenüberwachungseinheit kurz davor steht, die Landesgrenze zu überschreiten. Dabei kann die oben beschriebene Vektor-Koordinaten-Darstellung in vorteilhafter Weise zur Definition der Umrandung eines Gebiets, beispielsweise die Grenzkontur Deutschlands abzüglich eines zehn Kilometer breiten Grenzstreifens, benutzt werden. Auch hier ist die erlaubte Zone bzw. Gebiet wesentlich detaillierter und speichersparender in der Streckenüberwachungseinheit ablegbar, als dies mit den definierten geometrischen Flächen herkömmlicher Streckenüberwachungssysteme möglich ist. Selbstverständlich ließe sich die erste Ausgestaltung mit der zweiten auf vorteilhafter Weise beispielsweise dadurch kombinieren, daß zzgl. zur evtl. Streckenabweichungsmeldung eine besondere Meldung an die Zentrale ausgestrahlt wird, wenn die Landesgrenze überschritten wird.

Summa summarum umfaßt die erfindungsgemäße Streckenüberwachungseinheit folgende primäre Eigenschaften bzw. Vorteile:



- Positionsbestimmung und eigen-intelligenter Vergleich des aktuellen Standorts mit einer Sollstrecke bzw. einem erlaubten Gebiet innerhalb der Einheit;
- geringe Kommunikationskosten;
- 5 - evtl. Speicherung als Vektoren;
- entsprechend geringer Speicherbedarf.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen
10 näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Eine Streckenüberwachungseinheit gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

15 Fig. 2 eine Streckendarstellung gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der ersten Ausgestaltung der Erfindung;

Fig. 3 eine Streckenüberwachung gemäß dem Stande der Technik.

20 Die Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Streckenüberwachungseinheit 2 mit einem Speicher 6, einem Positionsgeber 3, einem Prozessor 5 und einem Sender 4, der ggf. Daten an eine Zentrale 7 funkt. Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel wird die Position der
25 Streckenüberwachungseinheit durch einen GPS-Empfänger 3 als Positionsgeber bestimmt; Streckendaten werden in einem RAM 6 (RAM = "random access memory", d.h. ein Speicher mit wahlfreiem Zugriff) gespeichert und in einer CPU 5 (CPU = "central processing unit", d.h. zentrale
30 Verarbeitungseinheit bzw. Zentralprozessor) verarbeitet. Die Streckenüberwachungseinheit 2 wird gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel in das Fahrerhäuschen eines LKWs 8 eingebaut.

35 Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird eine geplante Fahrstrecke 1 durch Vektordaten wiedergeben, die als Streckendaten in dem



Speicher 6 der Streckenüberwachungseinheit 2 gespeichert werden. Wie in Figur 2 schematisch dargestellt wird, können die einzelnen Vektoren, die in der Figur 2 jeweils durch einen Punkt und ein Pfeil graphisch angedeutet sind, derart gespeichert bzw. aneinandergereiht werden, daß sie eine Streckennachbildung 1' der eigentlichen geplanten Strecke 1 definieren. Dabei stellen die Punkte die obenerwähnten Koordinatenpunkte und die Pfeile die jeweilig zugehörigen Vektoren dar.

10

Das Nachbilden der Strecke 1 innerhalb der Streckenüberwachungseinheit 2 hat vor allem den Vorteil, daß die aktuelle Position der Streckenüberwachungseinheit 2 bzw. ihres Trägers 8 oft oder gar stetig überprüft werden kann, ohne hohe Kommunikationskosten zu verursachen. Somit kann vermieden werden, daß die Streckenüberwachungseinheit 2 einen engen erlaubten Streckenkorridor 12 um die Streckennachbildung 1' verläßt, ohne daß eine solche Abweichung von der geplanten Strecke 1 rasch erkannt wird.

20

Typischerweise erstreckt sich der erlaubten Streckenkorridor 12 vom angegebenen Streckenstart bis zum angegebenen Streckenziel. Jedoch kann der erlaubte Streckenkorridor auf einen ausgewählten berechneten Streckenabschnitt beschränken. Durch eine zusätzliche, zeitliche Einschränkung des erlaubten Aufenthaltsorts der Streckenüberwachungseinheit 2, wie oben beschrieben, kann der erlaubte Streckenkorridor 12 in seiner Länge dynamisch gekappt werden. D. h. die Länge des erlaubten Streckenkorridors 12 wird dynamisch unter Verwendung der gespeicherten Streckenzeitinformationen und/oder der aktuell bzw. bisher gemessenen Positionsdaten der Streckenüberwachungseinheit 2 aktualisiert und somit auf einen bestimmten aktuellen Streckenabschnitt beschränkt.

35

Der GPS-Empfänger 3 bestimmt die Position der Streckenüberwachungseinheit 2 bzw. die Position des die



Streckenüberwachungseinheit 2 tragenden Trägers 8. Die so
gewonnene Positionsinformationen werden im CPU 5
verarbeitet bzw. mit einer durch im Speicher 6
gespeicherten Streckendaten dargestellte
5 Streckennachbildung 1' der geplante Strecke 1 verglichen.
Ggf. findet, wie oben beschrieben, zu der räumlichen
Überprüfung der Streckeneinhaltung auch eine Überprüfung
der Streckeneinhaltung nach zeitlichen Maßstäben statt.
Wird eine unzulässige Streckenabweichung von der
10 Streckenüberwachungseinheit 2 festgestellt, wird eine
entsprechende Meldung an die Zentrale 7 ausgestrahlt.
Vorzugsweise geschieht die Meldung über den Sprachkanal des
GSM-Netzes (GSM = "Global System for Mobile
Communications", d.h. globales System für mobile
15 Kommunikation), ein internationales Funktelefon- bzw.
Datennetz. Erfindungsgemäß ist jedoch ebenfalls bevorzugt,
daß ein Anwender der Streckenüberwachungseinheit in
Anbetracht der örtlichen Verfügbarkeit und Kosten der
verschiedenen Übertragungsdienste über die Übertragungsart
20 der Meldung frei verfügen kann. Ggf. wird die
Streckenüberwachungseinheit derart programmiert, daß sie
beim Einloggen bei bestimmten Providern einen vorgegebenen
Datenkanal bzw. Übertragungsdienst (beispielsweise SMS oder
Sprachkanal) zur Verwendung auswählt oder daß sie in
25 Abhängigkeit von ihrer aktuellen Standort einen bestimmten
Dienst auswählt.

Es ist weiterhin vorteilhaft, die
Streckenüberwachungseinheit mit einem Empfänger
30 auszustatten, der gleichfalls den Sprachkanal des GSM-
Netzes verwendet, um einen dialogfähigen Sprachkanal
zwischen dem Fahrerhäuschen und der Zentrale aufbauen zu
können.

35 Vorzugsweise umfaßt die Streckenüberwachungseinheit als
weitere Datenempfangsvorrichtung einen 433 MHz Funkmodem,
über den aktuelle Streckendaten von einem an den jeweiligen



Verladehöfen installierten Sender bzw.
Datenverarbeitungsvorrichtung in den Speicher 6 geladen
werden.

- 5 Die in der Beschreibung als Beispiele angegebenen
Ausführungs- bzw. Anwendungsformen der Erfindung dienen
lediglich als Beispiele dafür, was der Fachmann in dem
jeweiligen Kontext als äquivalent versteht oder verstehen
könnte und ggf. anstelle eines der aufgelisteten Beispiele
10 verwenden könnte. Solche Äquivalente gehören somit ebenso
zur Erfindung wie die explizit ausgeführten, unvollzähligen
Beispiele.



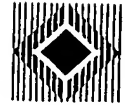
Ansprüche

1. Mobile Streckenüberwachungseinheit (2) mit
5 einem Datenspeicher (6) zum Speichern von
vorbestimmten Streckendaten;
einem Positionsgeber (3) zur Positionsbestimmung der
mobilen Streckenüberwachungseinheit (2);
einem Prozessor (5) zum Feststellen einer evtl.
10 Streckenabweichung zwischen einem durch die Streckendaten
definierten Streckenverlauf (1') und der bestimmten
Position der Streckenüberwachungseinheit (2); und
einem Sender (4), der im Falle einer
15 Streckenabweichung eine Meldung an eine Zentrale (7)
aussendet.
2. Mobile Streckenüberwachungseinheit (2) mit
einem Datenspeicher (6) zum Speichern von
vorbestimmten Gebietsdaten;
20 einem Positionsgeber (3) zur Positionsbestimmung der
mobilen Streckenüberwachungseinheit (2);
einem Prozessor (5), der anhand der bestimmten
Position der Streckenüberwachungseinheit (2) und der
vorbestimmten Gebietsdaten feststellt, ob die
25 Streckenüberwachungseinheit (2) ein durch die Gebietsdaten
definiertes Gebiet verlassen hat; und
einem Sender (4), der im Falle eines Verlassens des
vorbestimmten Gebiets eine Meldung an eine Zentrale (7)
30 aussendet.
3. Mobile Streckenüberwachungseinheit (2) nach Anspruch 1
oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß der Sender (4) über den
Sprachkanal des GSM-Netzes kommuniziert.
- 35 4. Mobile Streckenüberwachungseinheit (2) nach einem der
vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die
mobile Streckenüberwachungseinheit (2) eine



Datenempfangsvorrichtung bzw. -eingang zum Empfang der vorbestimmten Streckendaten bzw. Gebietsdaten umfaßt.

- 5 5. Mobile Streckenüberwachungseinheit (2) nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Datenempfangsvorrichtung ein Lesegerät ist, der Daten aus einem wechselbaren Speichermedium herauslesen kann.
- 10 6. Mobile Streckenüberwachungseinheit (2) nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Datenempfangsvorrichtung ein Empfänger ist, der über den Sprachkanal des GSM-Netzes kommuniziert.
- 15 7. Mobile Streckenüberwachungseinheit (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß der Positionsgeber (3) ein GPS-Empfänger (3) ist.
- 20 8. Mobile Streckenüberwachungseinheit (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die Streckendaten den Streckenverlauf (1') bzw. die Gebietsdaten die Gebietsgrenze in Form von Koordinaten und zugeordneten Vektoren abbilden.
- 25 9. Mobile Streckenüberwachungseinheit (2) nach Anspruch 8 dadurch gekennzeichnet, daß die abgebildeten Entfernungen zwischen Koordinaten unterschiedlich sein dürfen.
- 30 10. Mobile Streckenüberwachungseinheit (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche einschließlich Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Streckendaten Toleranzdaten umfassen, die die zulässige Streckenabweichung bestimmen.
- 35 11. Mobile Streckenüberwachungseinheit (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die gespeicherten Streckendaten bzw. Gebietsdaten jederzeit geändert werden können.



12. Streckenüberwachungssystem (2, 7) einschließlich einer
mobilen Streckenüberwachungseinheit (2) nach einem der
vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß das
System (2, 7) eine Vorrichtung zur Aufbereitung der
5 Streckendaten bzw. Gebietsdaten umfaßt.

13. Streckenüberwachungssystem (2, 7) einschließlich einer
mobilen Streckenüberwachungseinheit (2) nach einem der
Ansprüche 1-11 dadurch gekennzeichnet, daß das System (2,
10 7) einen dem Sender (4) zugeordneten Empfänger umfaßt.



Zusammenfassung

Mobile Streckenüberwachungseinheit

5

Es wird eine mobile Streckenüberwachungseinheit vorgeschlagen, die einen Datenspeicher, der vorbestimmte Streckendaten speichert, einen Positionsgeber, der die Position der mobile Streckenüberwachungseinheit bestimmt, 10 einen Prozessor, der evtl. Streckenabweichungen zwischen einem durch die Streckendaten definierten, erlaubten Streckenverlauf und der aktuellen Position der Einheit feststellt, und einen Sender, der im Falle einer Streckenabweichung eine Meldung an eine Zentral aussendet, 15 umfaßt. Die Zusammenfassung der obigen Elemente zur mobilen Einheit ermöglicht eine autarke Streckenüberwachung, die dementsprechend vor Ort, d.h. bei der Einheit, erfolgen kann. Die Notwendigkeit, Kosten verursachende Signale in regulären Abständen auszusenden, entfällt. Eine unzulässige 20 Streckenabweichung wird jedoch zügigst festgestellt und durch das Senden eines Signals an eine Zentrale sicher gemeldet. Es wird auch vorgeschlagen, ein als zugelassen definiertes Gebiet anstelle der Strecke zu verwenden.

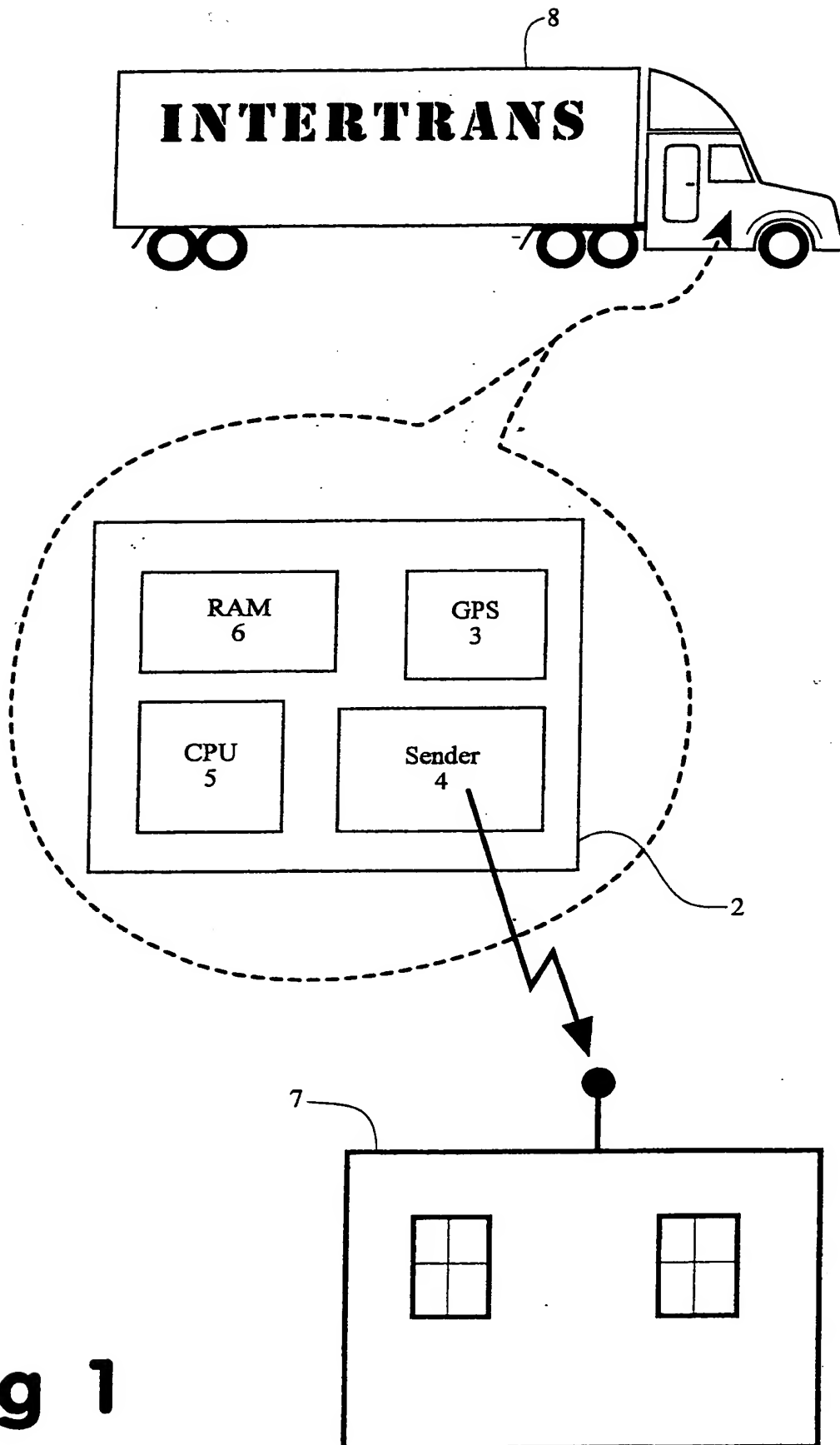


Fig 1

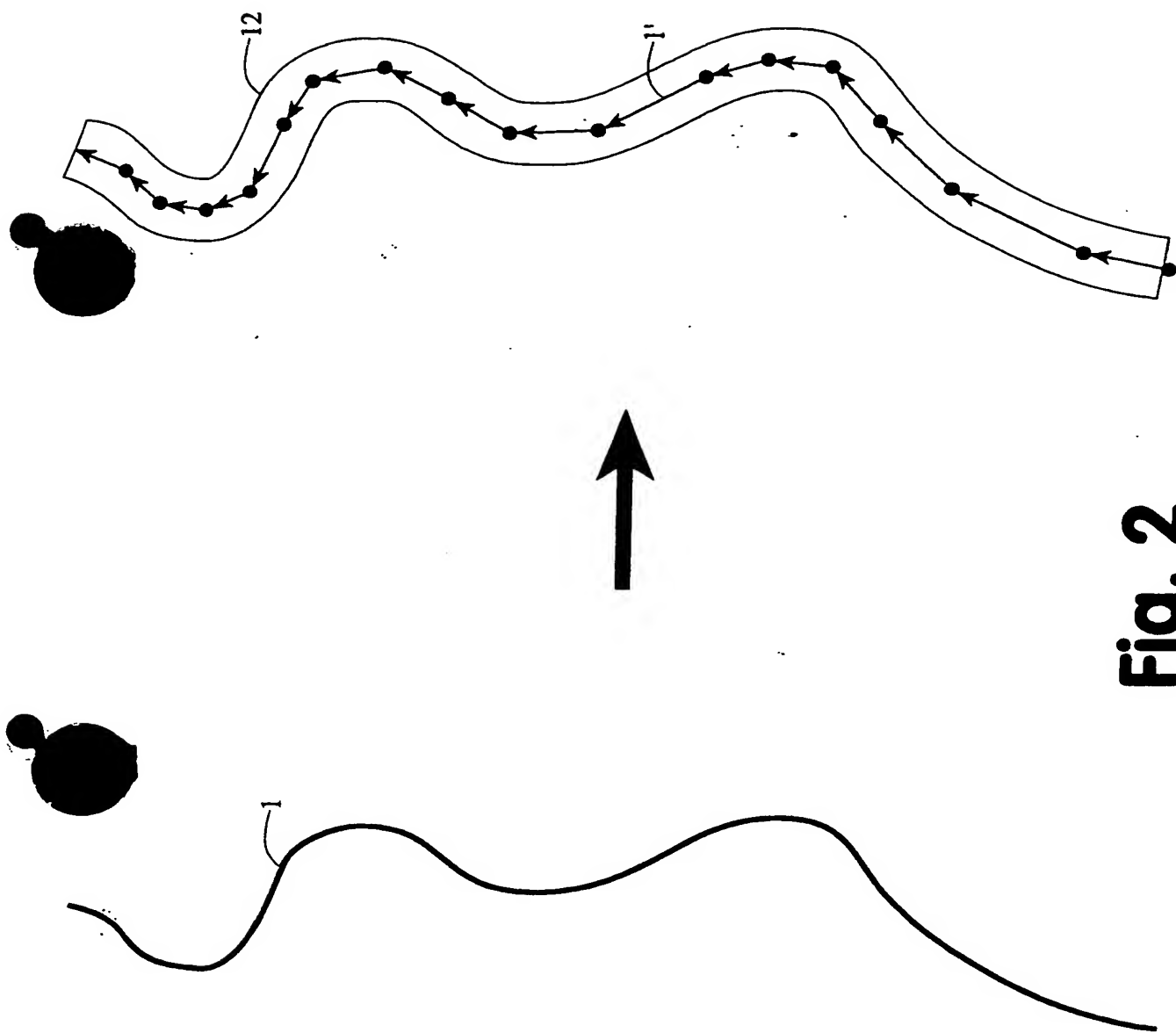


Fig. 2

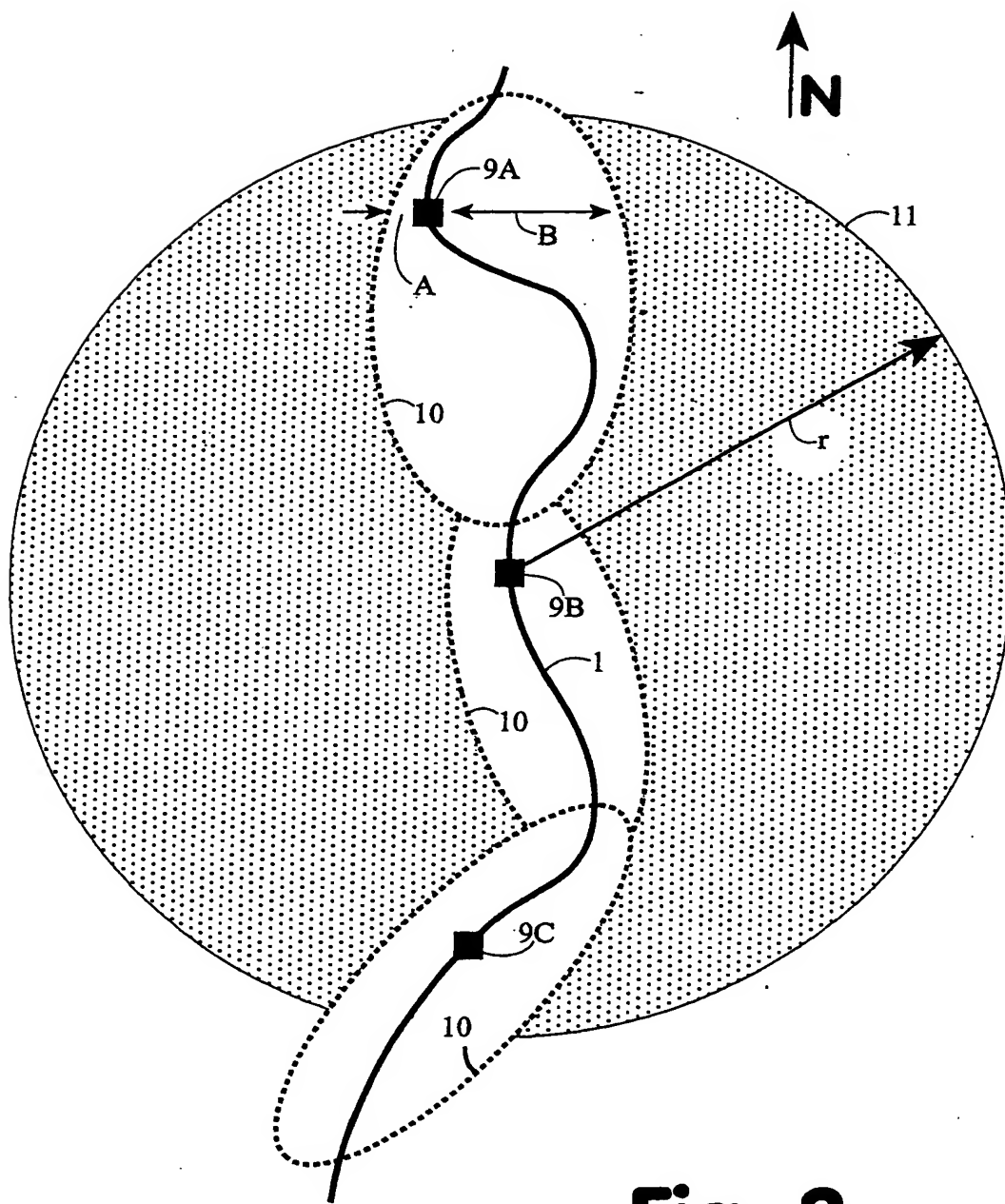


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)